



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960257 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201811162718.5

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层

申请人 深圳迈瑞科技有限公司

(72)发明人 王金池 吴飞 朱磊 张浩 郑洲

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 郭燕 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

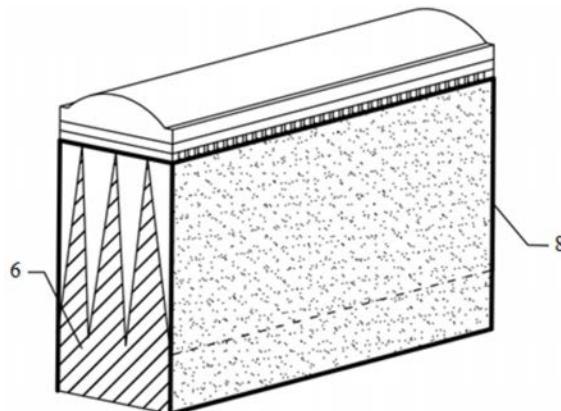
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

超声探头及面阵超声探头

(57)摘要

一种超声探头，包括依次贴合在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座，其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。这样可有效地将探头中工作产生的热量传导至探头的后端并散出，使得本超声探头的散热效果好，能够保证超声探头长时间正常使用。



1. 一种超声探头，其特征在于，包括依次连接在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座，其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。
2. 如权利要求1所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座由金属或石墨材料制成。
3. 如权利要求1或者2所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座包括凸出的尖部，所述散热基座的尖部延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。
4. 如权利要求3所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座还包括基部，所述尖部从所述基部凸出。
5. 如权利要求4所述的超声探头，其特征在于，所述基部包括平板部，所述尖部从所述平板部的板面凸出。
6. 如权利要求3至5任意一项所述的超声探头，其特征在于，所述尖部包括至少两个侧表面，所述侧表面相对于所述背衬块的侧面倾斜并且彼此相交。
7. 如权利要求3至6中任意一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座包括多个所述尖部，并且所述多个尖部沿横向和/或纵向排列。
8. 如权利要求3至7中任意一项所述的超声探头，其特征在于，还包括FPC，所述FPC设置在压电层和背衬块之间。
9. 如权利要求3至7中任意一项所述的超声探头，其特征在于，所述尖部的顶端邻近或接触所述压电层。
10. 如权利要求8所述的超声探头，其特征在于，所述尖部的顶端邻近或接触所述FPC。
11. 如权利要求3至7中任意一项所述的超声探头，其特征在于，所述压电层与所述背衬块之间设有散热层，所述尖部的顶端邻近或接触所述散热层。
12. 如权利要求8所述的超声探头，其特征在于，所述FPC与所述背衬块之间设有散热层，所述尖部的顶端邻近或接触所述散热层。
13. 如权利要求8或10所述的超声探头，其特征在于，所述压电层和FPC之间设有散热层。
14. 如权利要求1-13任一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座的与所述背衬块贴合的表面上设有散热层。
15. 如权利要求1-14任一项所述的超声探头，其特征在于，所述背衬块的至少一个表面上设有散热层。
16. 如权利要求11至15中任一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热层为散热膜。
17. 如权利要求16所述的超声探头，其特征在于，所述散热膜为柔性石墨膜。
18. 如权利要求11-17任一项所述的超声探头，其特征在于，所述热层的厚度为不大于500微米、或者所述散热层的厚度为不大于25微米、或者所述散热层的厚度为17至25微米。
19. 如权利要求4-18任一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座还包括侧壁，所述侧壁从所述基部向所述背衬块延伸并与所述背衬块的侧面贴合。
20. 如权利要求19所述的超声探头，其特征在于，所述侧壁为一个或多个。
21. 如权利要求1-19任一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗相同、所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利、或者所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于0.2兆瑞

利。

22. 如权利要求11-12、14-21任一项所述的超声探头，其特征在于，所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗相同、所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利、或者所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于0.2兆瑞利。

23. 一种面阵超声探头，其特征在于，包括依次连接在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座，所述压电层包括排列成二维阵列的多个阵元，其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。

超声探头及面阵超声探头

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗检测设备,具体涉及一种超声探头及一种面阵超声探头。

背景技术

[0002] 超声探头是超声诊断成像设备的重要部件,主要包括声窗、匹配层、压电层和背衬块,还包括连接信号与接地的电路板。超声探头的工作原理是利用压电效应将超声整机的激励电脉冲信号转换为超声波信号进入患者体内,再将组织反射的超声回波信号转换为电信号,从而实现对组织的检测。在电-声信号的转换过程中,工作中的超声探头会产生大量的热量,导致探头发热可能会影响到患者的人身安全。另一方面若探头长期工作在较高的温度中,会加速探头的老化,缩短探头使用寿命。而从医学检测诊断的角度,却希望能够提高探头的检测深度。提高整机对探头的激励电压是增加探头检测深度的有效手段。不过,激励电压的提高会使探头产生更大的热量。因此,探头发热严重影响到了患者舒适度、探头寿命和性能。

[0003] 由于超声探头发热的主因是压电材料的声能-电能相互转换不完全所致,而压电材料又不是热的良导体,导致热量主要积聚在探头阵元的中间位置,探头中间的热量最大,两侧的热量较小,探头的热源分布并不均匀的。现有一些超声探头的散热方案,都未能很好的解决探头发热的问题。

发明内容

[0004] 一个实施例中,提供一种超声探头,包括依次连接在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座,其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内,并与所述背衬块贴合。

[0005] 一个实施例中,所述散热基座由金属或石墨材料制成。

[0006] 一个实施例中,所述散热基座包括凸出的尖部,所述散热基座的尖部延伸至所述背衬块内,并与所述背衬块贴合。

[0007] 一个实施例中,所述散热基座还包括基部,所述尖部从所述基部凸出。

[0008] 一个实施例中,所述基部包括平板部,所述尖部从所述平板部的板面凸出。

[0009] 一个实施例中,所述尖部包括至少两个侧表面,所述侧表面相对于所述背衬块的侧面倾斜并且彼此相交。

[0010] 一个实施例中,所述散热基座包括多个所述尖部,并且所述多个尖部沿横向和/或纵向排列。

[0011] 一个实施例中,还包括FPC,所述FPC设置在压电层和背衬块之间。

[0012] 一个实施例中,所述尖部的顶端邻近或接触所述压电层。

[0013] 一个实施例中,所述尖部的顶端邻近或接触所述FPC。

[0014] 一个实施例中,所述压电层与所述背衬块之间设有散热层,所述尖部的顶端邻近或接触所述散热层。

- [0015] 一个实施例中，所述FPC与所述背衬块之间设有散热层，所述尖部的顶端邻近或接触所述散热层。
- [0016] 一个实施例中，所述压电层和FPC之间设有散热层。
- [0017] 一个实施例中，所述散热基座的与所述背衬块贴合的表面上设有散热层。
- [0018] 一个实施例中，所述背衬块的至少一个表面上设有散热层。
- [0019] 一个实施例中，所述散热层为散热膜。
- [0020] 一个实施例中，所述散热膜为柔性石墨膜。
- [0021] 一个实施例中，所述热层的厚度为不大于500微米、或者所述散热层的厚度为不大于25微米、或者所述散热层的厚度可为17至25微米。
- [0022] 一个实施例中，所述散热基座还包括侧壁，所述侧壁从所述基部向所述背衬块延伸并与所述背衬块的侧面贴合。
- [0023] 一个实施例中，所述侧壁为一个或多个。
- [0024] 一个实施例中，所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗相同、所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利、或者所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于0.2兆瑞利。
- [0025] 一个实施例中，所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗相同、所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利、或者所述散热层的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于0.2兆瑞利。
- [0026] 一个实施例中，提供一种面阵超声探头，包括依次连接在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座，所述压电层包括排列成二维阵列的多个阵元，其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。
- [0027] 依据上述实施例的超声探头，由于在背衬块的底部增设有散热基座，且所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。这样可有效地将探头中工作产生的热量传导至探头的后端并散出，使得本超声探头的散热效果好，能够保证超声探头长时间正常使用。

附图说明

- [0028] 图1为一种实施例中散热基座的结构示意图；
- [0029] 图2-1为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0030] 图2-2为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0031] 图2-3为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0032] 图3为一种实施例中具有散热层的散热基座的结构示意图；
- [0033] 图4-1为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0034] 图4-2为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0035] 图4-3为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0036] 图5-1为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0037] 图5-2为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0038] 图5-3为一种实施例中超声探头的结构示意图；
- [0039] 图6-1为一种实施例中超声探头的结构示意图；

[0040] 图6-2为一种实施例中超声探头的结构示意图；

[0041] 图6-3为一种实施例中超声探头的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。同时，由于已知的功能和构造会以不必要的细节模糊描述，因此将不详细地描述他们。此外，本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接(联接)。

[0043] 在本实施例中提供的超声探头为超声诊断成像设备的重要部件，超声探头后端设有散热基座，且所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内，并与所述背衬块贴合。这样可有效地将压电层中工作产生的热量传导至探头的后端并散出，使得本超声探头的散热效果好，能够保证超声探头长时间正常使用。

[0044] 本实施例中提供了一种超声探头，如图2-1至2-3所示，本实施例的超声探头1主要包括声窗2、匹配层3、压电层4、背衬块5和散热基座6，且散热基座6的至少一部分延伸至背衬块5内，并与背衬块5贴合。

[0045] 一个实施例中，声窗的形状、尺寸等可根据实际情况进行设计。在某些实施例中声窗也可以起到聚焦超声波的作用，此时可以称之为声透镜。

[0046] 一个实施例中，超声探头1还包括FPC，所述FPC设置在压电层和背衬块之间。

[0047] 一个实施例中，超声探头1可以是面阵超声探头，其中的压电层可以包括排列成二维阵列的多个阵元。

[0048] 散热基座可以由金属或石墨材料制成，比如高导热系数的金属或石墨材料，从而具有较好的导热效果，可将超声探头内部产生的热能向后端传递并散出，可提高散热效率。此外，散热基座还可起到稳定支撑的作用。

[0049] 一个实施例中，所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗相同。另一个实施例中，所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。这样，通过使得散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗相同或者相近，可以有效减小散热基座对探头的声学性能的影响。

[0050] 一个实施例中，所述散热基座的声阻抗与背衬块的声阻抗的差异可以小于0.2兆瑞利，从而更有效地减小散热基座对探头的声学性能的影响。

[0051] 同样，如图2-1至2-3所示，散热基座6可包括凸出的尖部，散热基座的尖部延伸至背衬块5内，并与背衬块5贴合。例如，该尖部可以包括至少两个侧表面，所述侧表面相对于背衬块5的侧面倾斜并且彼此相交，该侧表面可以与背衬块5贴合。例如，图1中左图和中图所示的每个尖部包括两个侧表面，所述侧表面相对于背衬块5的侧面倾斜并且彼此相交，图1中右图所示的每个尖部包括四个侧表面，所述侧表面相对于背衬块5的侧面倾斜并且彼此相交。这里，所说的侧表面可以是平面，也可以是曲面。

[0052] 尖部的顶端可以尽量与压电层4邻近或者直接接触压电层4，或者，尖部的顶端可以尽量与FPC邻近或者直接接触FPC，或者，尖部的顶端可以尽量邻近或者直接接触设置于

压电层4与背衬块5之间的散热层,或者,尖部的顶端可以尽量邻近或者直接接触设置于FPC与背衬块5之间的散热层,以便更好的将探头1内部产生的热传递出去。尖部的顶端可以是尖锐的,也可以是平面的或者弧面的。

[0053] 如图1所示,散热基座6可以包括多个尖部。该多个尖部可在单向(例如横向或纵向)上排列,也可以在多个方向(例如横向和纵向)上排列成阵列。这里所说的横向和纵向可以分别是背衬块5的宽度方向和长度方向,其中声窗2、匹配层3、压电层4和背衬块5排列的方向可以定义为背衬块5的厚度方向,其垂直于前述的宽度方向和长度方向。

[0054] 尖部的尺寸也可根据需要进行设计。此外,散热基座还可包括基部,尖部从所述基部凸出。其中,基部可包括平板部,尖部从平板部的板面凸出。

[0055] 在一个实施例中,如图3所示,散热基座6的与背衬块5贴合的表面上还可设有散热层7。散热层7可为柔性石墨膜。其中,柔性石墨膜具有超高的导热系数为 $1500\sim1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数,可以更好地传导热量。此外,散热层也可采用其他具有超高导热系数的材料。

[0056] 散热层的厚度可以比较薄,以减小其对探头声学性能的影响。散热层的厚度越薄,其对探头声学性能的影响越小,但同时其热容量越小,只能存储较少的热量,会影响散热性能。本发明的一些实施例中,散热层设置在散热基座上,而散热基座具有较大的热容量,能够存储较多的散热层传导过来的热量。因此,散热层7与散热基座6相互配合,即能够尽量减小散热层的厚度从而尽量减小对探头声学性能的影响,也能够提供足够的热容量从而提供良好的散热性能,很好地实现了对探头声学性能和散热性能的兼顾。例如:一个实施例中,散热层7的厚度可为不大于500微米。进一步地,一个实施例中,散热层7的厚度可为不大于25微米。更进一步地,一个实施例中,散热层7的厚度可为17至25微米。

[0057] 在一个实施例中,还可在背衬块6的至少一个表面上设有散热层8。如图4-1至4-3所示,可在背衬块5的上表面(即与压电层4贴合的表面,或者,还可为与FPC贴合的表面,其中FPC图中未示出)和其他两个相对的侧面设置散热层8。同时,还可将散热层8设置在背衬块5的上表面和/或其他两两相对的四个侧面,或者还可选择其他的设置方式。所述散热层8可为上述实施例中的柔性石墨膜,或者其他具有超高导热系数的材料。这样可使超声探头压电层产生的热量分布更加均匀,散热效果更好。

[0058] 一个实施例中,FPC与背衬块之间还可设有散热层,所述尖部的顶端邻近或接触所述散热层。一个实施例中,还可在压电层和FPC之间设有散热层。所述散热层可为上述实施例中的柔性石墨膜,或者其他具有超高导热系数的材料,可以更好地传导热量。

[0059] 一个实施例中,散热层的声阻抗可以与背衬块的声阻抗相等或者相近,例如,散热层的声阻抗可以与背衬块的声阻抗相同,或者二者差异小于1兆瑞利,或者二者差异小于0.2兆瑞利。这样,可以进一步减小散热层对探头声学性能的影响。

[0060] 在一个实施例中,散热基座6还可包括一个或多个侧壁。如图5-1至5-3所示,散热基座6包括两个相对的侧壁,所述侧壁从所述基部向所述背衬块5延伸并与所述背衬块5的侧面贴合。一个实施例中,散热基座的侧壁还可从平板部向所述背衬块5延伸并与所述背衬块5的侧面贴合。此外,散热基座侧壁的个数还可为一个、三个、或四个,可根据需要设计。

[0061] 在一个实施例中,根据需要可将上述实施例自由组合使用,以便能够达到更好的散热效果。如图6-1至6-3所示,散热基座6的与背衬块5贴合的表面上设有散热层7。同时,在

背衬块5的上表面(即与压电层4贴合的表面,或者,还可为与FPC贴合的表面,其中FPC图中未示出)和其他两个相对的侧面设置散热层8。散热层7和8可为柔性石墨膜,或者其他具有超高导热系数的材料。此外,散热基座6还包括两个相对的侧壁,侧壁从基部(或平板部)向背衬块5延伸并与背衬块5的设有散热层的两个相对的侧面贴合。此外,还可采用其他组合设置的方式,以达到预期的散热效果。

[0062] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述,只是用于帮助理解本发明,并不用以限制本发明。对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,可以对上述具体实施方式进行变化。

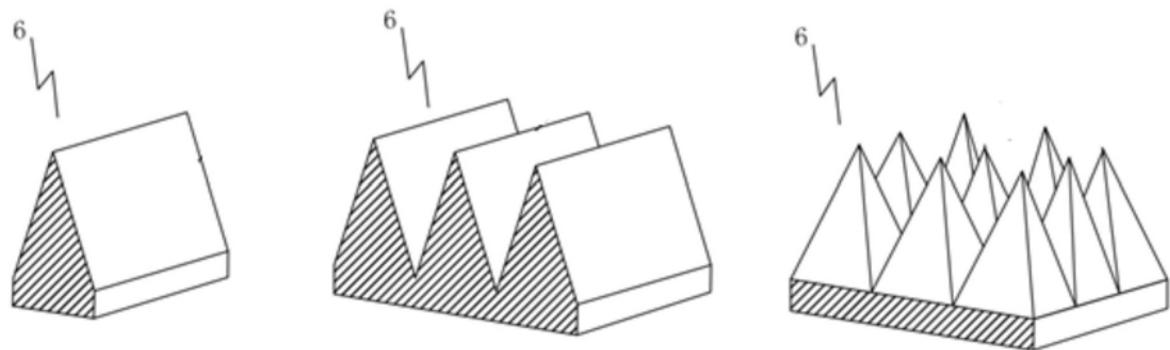


图1

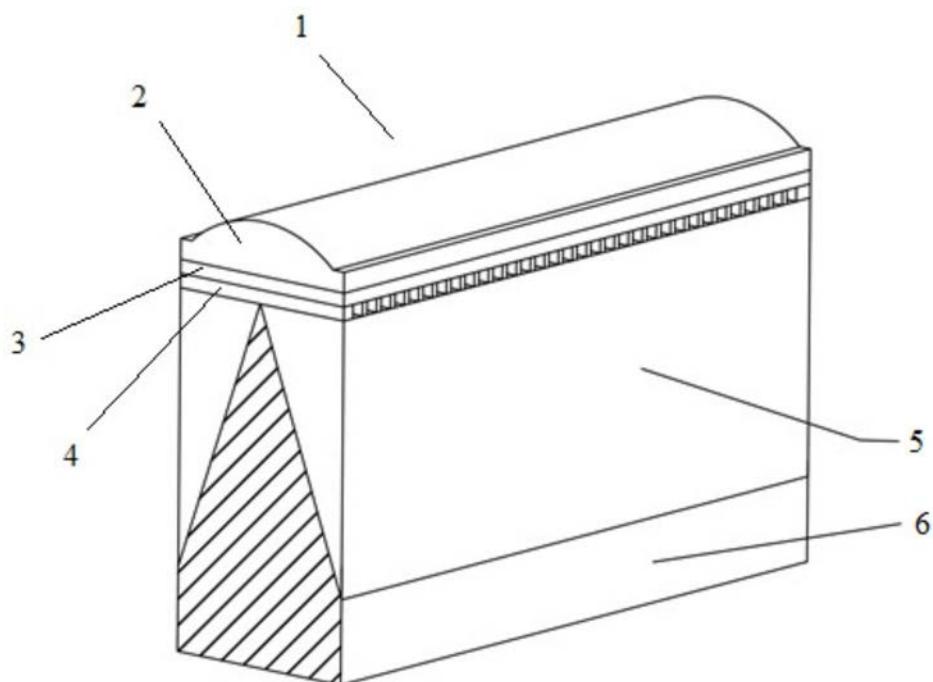


图2-1

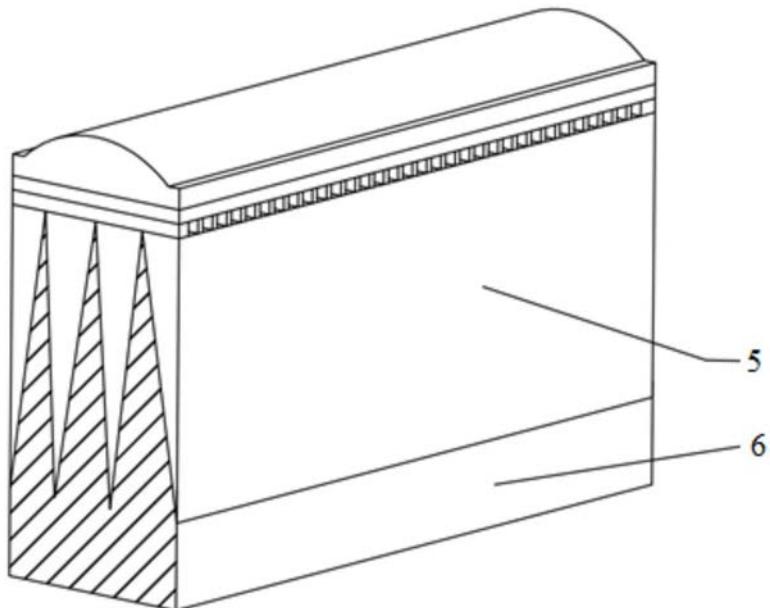


图2-2

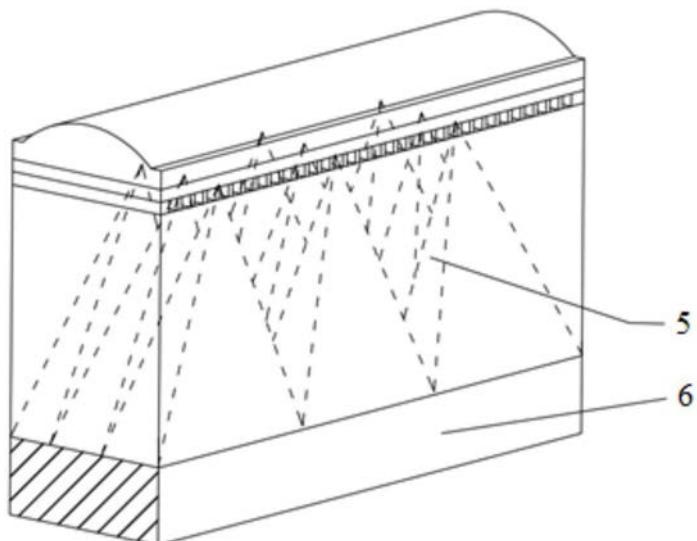


图2-3

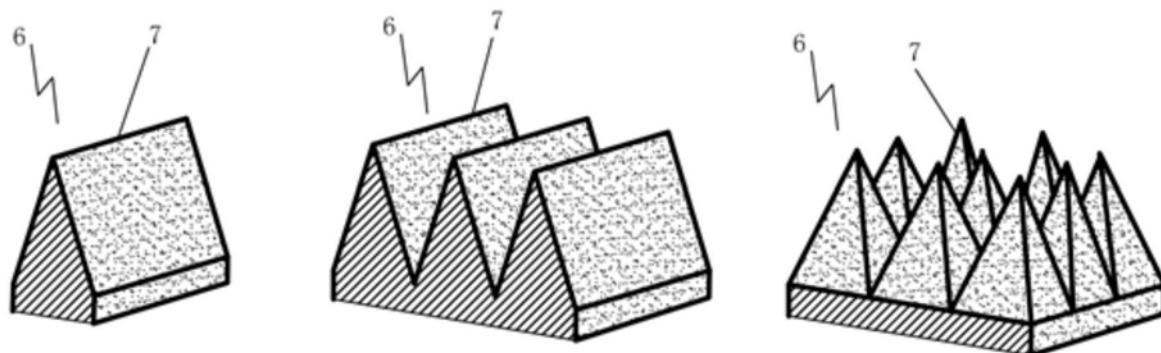


图3

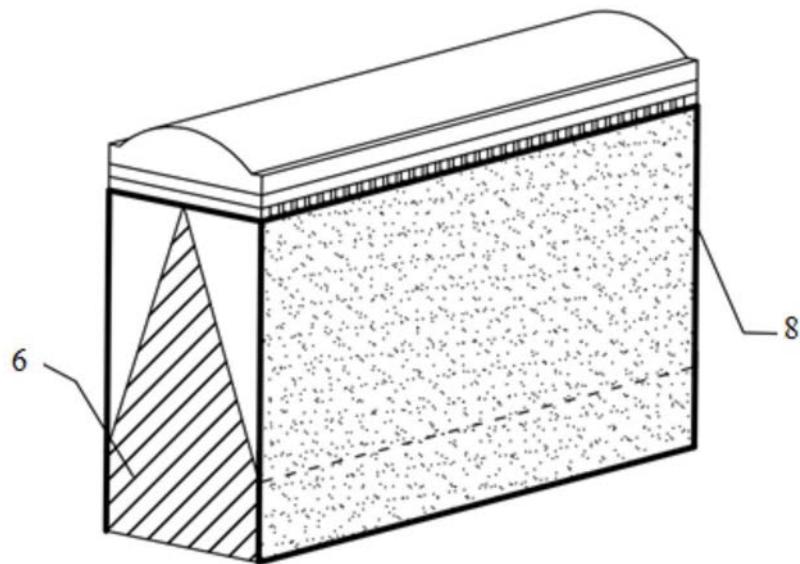


图4-1

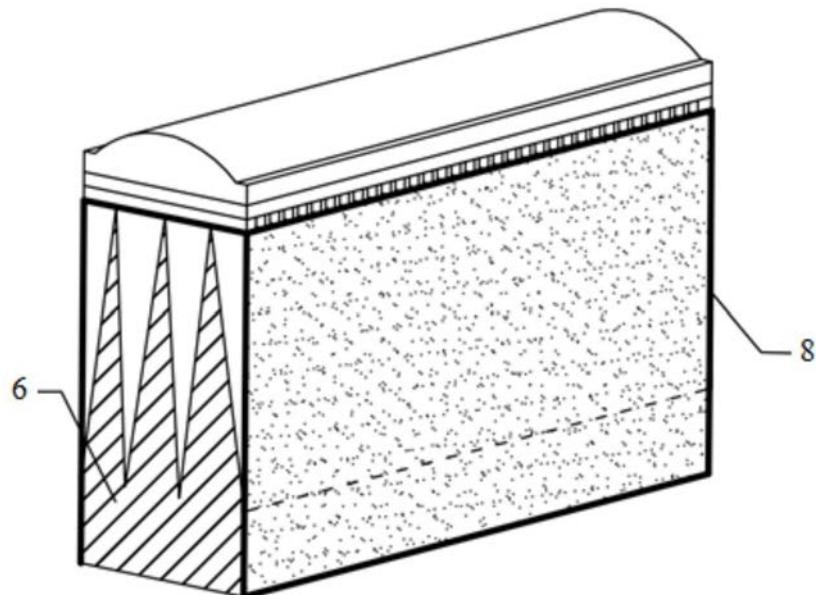


图4-2

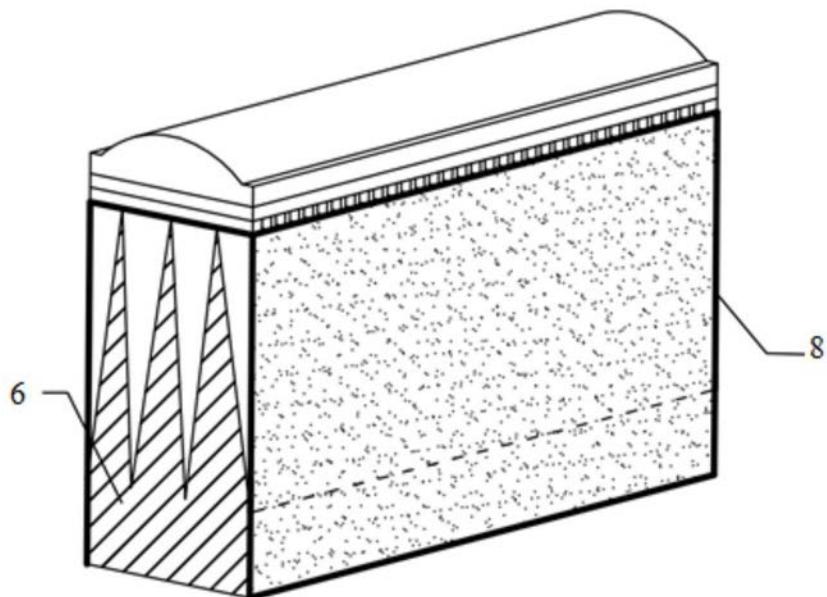


图4-3

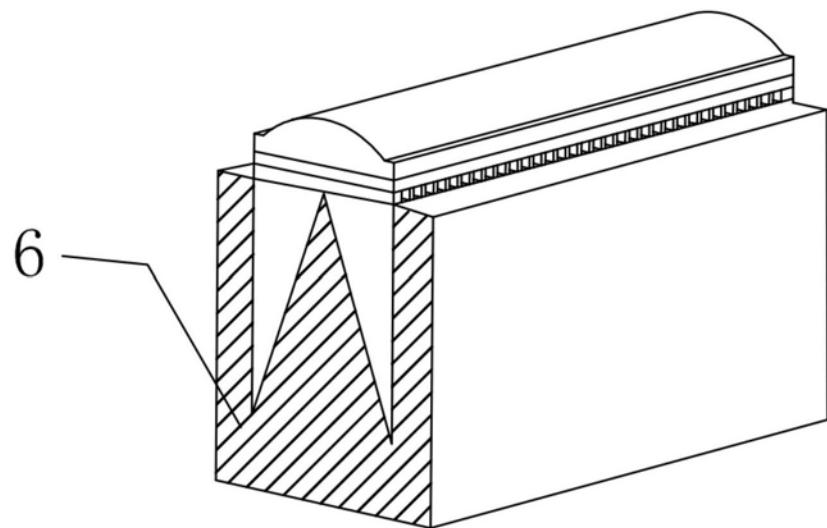


图5-1

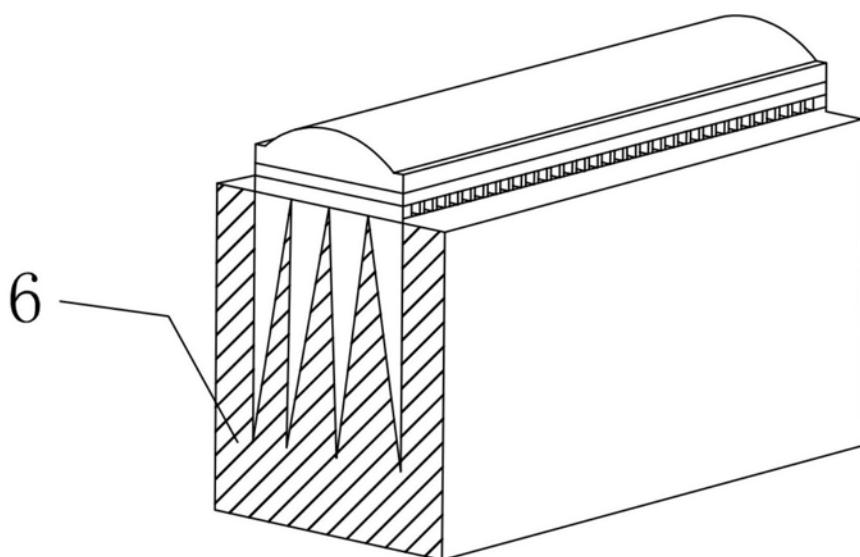


图5-2

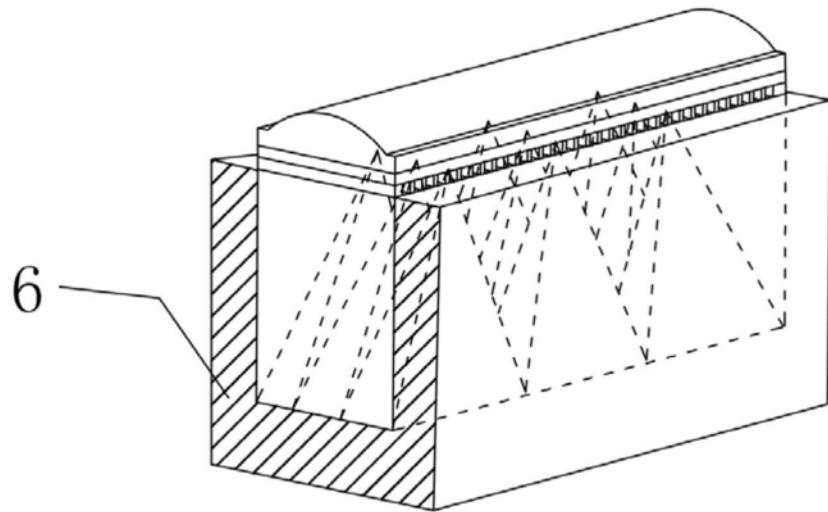


图5-3

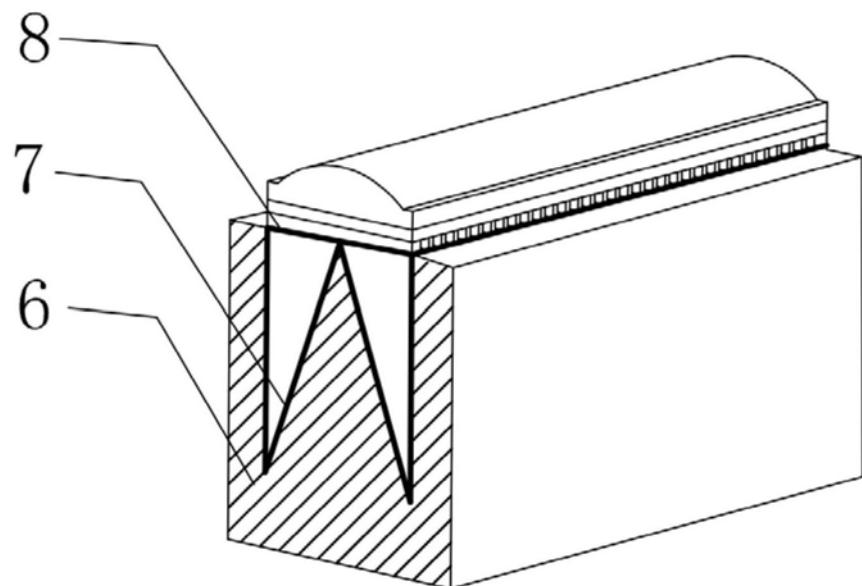


图6-1

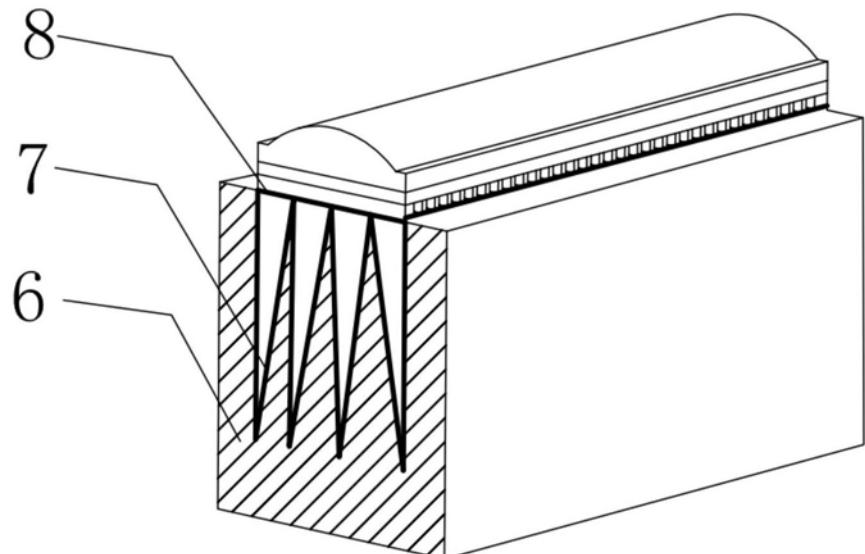


图6-2

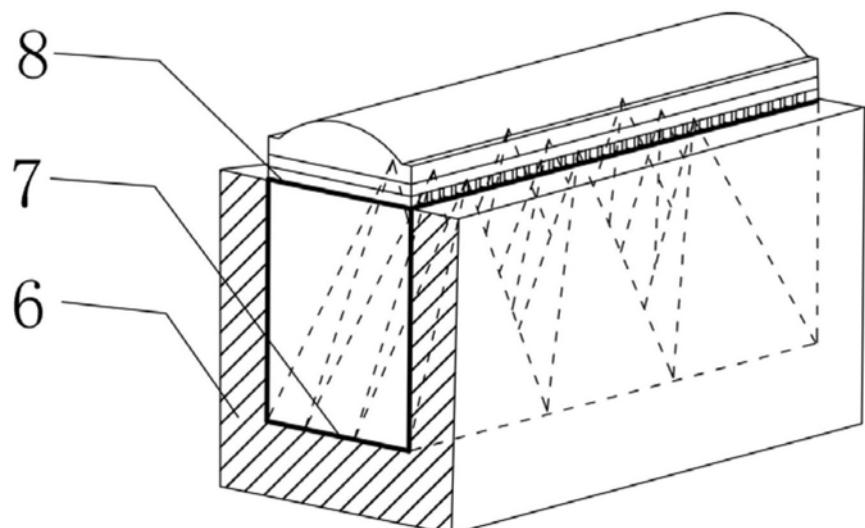


图6-3

专利名称(译)	超声探头及面阵超声探头		
公开(公告)号	CN110960257A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201811162718.5	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	王金池 吴飞 朱磊 张浩 郑洲		
发明人	王金池 吴飞 朱磊 张浩 郑洲		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444		
代理人(译)	郭燕		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种超声探头,包括依次贴合在一起的声窗、匹配层、压电层、背衬块和散热基座,其中所述散热基座的至少一部分延伸至所述背衬块内,并与所述背衬块贴合。这样可有效地将探头中工作产生的热量传导至探头的后端并散出,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间正常使用。

